

PUB-NO: DE003838620A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3838620 A1

TITLE: Maximum/minimum thermometer

PUBN-DATE: June 1, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FROEBEL, JOACHIM	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FROEBEL JOACHIM	DE

APPL-NO: DE03838620

APPL-DATE: November 15, 1988

PRIORITY-DATA: DE03838620A ( November 15, 1988)

INT-CL (IPC): G01K005/20, G01K007/36

EUR-CL (EPC): G01K005/20

US-CL-CURRENT: 374/187

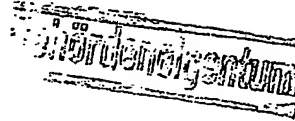
ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> A maximum/minimum thermometer having an upper part (12), a U-shaped glass capillary (16), means for the generation of magnetic field lines and marking pins arranged inside the webs of the U-shaped glass capillary (16), the magnetic field lines acting at least on the webs (24) of the U-shaped glass capillary (16), is distinguished in that the U-shaped glass capillary (16) is fastened on the upper part (12), the means for generating magnetic field lines (44) are arranged fixed on the lower part (10) and the connection construction (32; 40, 42) of upper part (12) and lower part (10) is so designed that the upper part and the lower part can be moved away from each other, at least in areas, in such a way that the influence of the magnetic field lines on the webs (24) of the U-shaped glass capillary (16) can be interrupted, at least in areas. <IMAGE>



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 38 38 620.8  
㉔ Anmeldetag: 15. 11. 88  
㉕ Offenlegungstag: 1. 6. 89



DE 3838620 A1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉗ Anmelder:

Fröbel, Joachim, 7186 Blaufelden, DE

㉘ Vertreter:

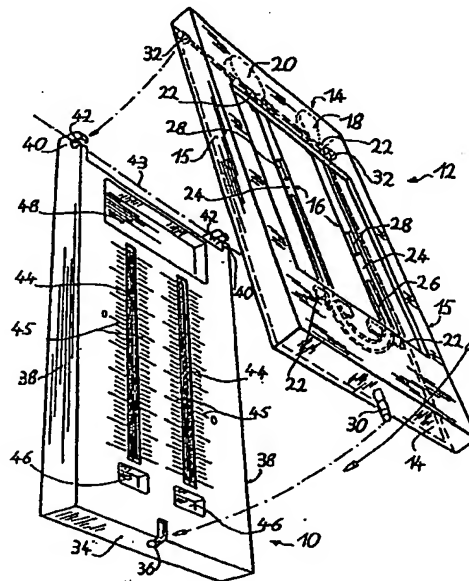
Müller, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7100 Heilbronn

㉙ Erfinder:

gleich Anmelder

⑥4 Maximum-/Minimum Thermometer

Ein Maximum-/Minimum-Thermometer mit einem Ober-  
teil (12), einer U-förmigen Glaskapillare (16), Mitteln zum  
Erzeugen magnetischer Feldlinien und innerhalb der Stege  
der U-förmigen Glaskapillare (16) angeordnete Markie-  
rungsstifte, wobei die magnetischen Feldlinien zumindest  
auf die Stege (24) der U-förmigen Glaskapillare (16) einwir-  
ken, zeichnet sich dadurch aus, daß die U-förmige Glaskapil-  
lare (16) am Oberteil (12) befestigt ist, die Mittel zum Erzeu-  
gen magnetischer Feldlinien (44) am Unterteil (10) fest ange-  
ordnet sind und die Verbindungsstruktur (32; 40, 42) von  
Oberteil (12) und Unterteil (10) so ausgebildet ist, daß das  
Oberteil und das Unterteil zumindest bereichsweise vonein-  
ander bewegbar sind, in der Art, daß das Einwirken der  
magnetischen Feldlinien auf die Stege (24) der U-förmigen  
Glaskapillare (16) zumindest bereichsweise unterbrechbar  
ist.



DE 3838620 A1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Maximum-/Minimum Thermometer mit einem Oberteil, einem Glaskolben mit angeschmolzener U-förmiger Glaskapillare, einem Unterteil und Mitteln zum Erzeugen magnetischer Feldlinien, wobei die in der Glaskapillare vorhandene Thermometerflüssigkeit (z. B. gefärbter Äthylalkohol) durch einen optisch von der vorhandenen Thermometerflüssigkeit unterscheidbaren Thermometerflüssigkeitsfaden (z. B. Quecksilber) unterbrochen ist, an dessen Enden jeweils ein magnetisierbarer Markierungsstift angeordnet ist, und die magnetischen Feldlinien im zusammenmontierten Zustand des Oberteils und Unterteils zumindest auf die Stege der U-förmigen Glaskapillare einwirken.

Eine Änderung der Temperatur hat eine Änderung der Lage des Quecksilberfadens zur Folge. Dadurch wird ein Markierungsstift in Richtung maximaler oder minimaler Temperaturanzeige verschoben. Erreicht der Markierungsstift den Maximal- oder Minimalwert bleibt er bei abfallender bzw. steigender Temperatur an der erreichten Stelle stehen. Mittels zweier Markierungsstifte ist es dadurch möglich über einen vorbestimmbaren Zeitraum die in diesem Zeitraum aufgetretene Maximal- und Minimaltemperatur abzulesen. Zu Beginn eines solchen Ablesezitraums ist jedoch darauf zu achten, daß beide Markierungsstifte jeweils direkt an dem Ende des Quecksilberfadens anliegen.

## STAND DER TECHNIK

Ein bekanntes Maximum-/Minimum Thermometer weist eine zwischen Oberteil und Unterteil angeordnete Trägerplatte auf. Auf dieser Trägerplatte sind Magnetstreifen angeordnet, die auf die beiden Stege der U-förmigen Glaskapillare einwirken. Dadurch werden die Markierungsstifte in ihrer jeweils erreichten Maximal-/Minimallage gehalten, sobald sich der Quecksilberfaden von einem Markierungsstift infolge sinkender/steigender Temperatur wegbewegt. Die Trägerplatte ist parallel zu der durch die Stege der U-förmigen Glaskapillare verlaufenden Ebene in einer Richtung seitlich verschiebbar. An die Trägerplatte ist ein Hebel angeformt, der von außen zugänglich ist. Mittels dieses Hebels läßt sich nun die Trägerplatte entgegen der Wirkung einer Feder seitlich gegenüber den Stegen der U-förmigen Glaskapillare verschieben, wodurch der Einfluß der Magnetstreifen auf die Markierungsstifte unterbrochen wird und dieselben bis zum Anschlag auf das jeweilige Ende des Quecksilberfadens herabgleiten.

Bei einem derartigen Thermometer besteht die Gefahr, daß bei unsachgemäßer Bedienung der Hebel abbricht und damit die Ablesung der Maxima und Minima nicht mehr möglich ist. Gleichzeitig führt der relativ große bauliche Aufwand zum Erreichen der seitlichen Verschiebbarkeit der Trägerplatte zu relativ hohen Produktionskosten, was bei derartigen Massenartikeln, die eigentlich preiswert sein sollten, wirtschaftlich nicht zu vertreten ist.

Bei einem weiteren bekannten Maximum-/Minimum Thermometer ist ebenfalls eine die Magnetstreifen tragende Platte vorhanden, die jedoch nicht seitlich sondern senkrecht zur Plattenmittelebene verschiebbar ist. Neben einem großen baulichen Aufwand mit den o. g. Nachteilen ist bei einem derartigen Thermometer die relativ große Dicke desselben in Kauf zu nehmen.

Schließlich ist ein weiteres Thermometer bekannt, das

stationäre hinter den Stegen der U-förmigen Glaskapillare angeordnete Magnetstreifen aufweist, die den Markierungsstift in seiner erreichten Maximal-/Minimalstellung in seiner Lage fixieren. Das Verschieben der Markierungsstifte in die "Nullpunktslage", d. h. bis zum Anschlag an das jeweilige Ende des Quecksilberfadens, erfolgt mit zusätzlich vorhandenen Magneteinheiten, deren Feldstärke größer ist als die der Magnetstreifen. Ein derartiges Thermometer erfordert ebenfalls einen hohen baulichen Aufwand, falls die bewegbaren Magneteinheiten an dem Thermometer selbst angeordnet sind, was dringend geboten ist, da, wie die Praxis zeigt, von dem Thermometer unabhängige mitgelieferte Magneteinheiten häufig verlorengehen.

## DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Maximum-/Minimum Thermometer anzugeben, das einfach aufgebaut, billig herzustellen und einfach zu bedienen ist, wobei gleichzeitig die volle Funktionsfähigkeit des Thermometers gewährleistet werden kann.

Das erfindungsgemäße Maximum-/Minimum Thermometer ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gegeben. Diese Erfindung zeichnet sich dementsprechend dadurch aus, daß der Glaskolben mit seiner angeschmolzenen U-förmigen Kapillare am Oberteil befestigt ist, die Mittel zum Erzeugen magnetischer Feldlinien am Unterteil angeordnet sind und die Verbindungs-konstruktion von Oberteil und Unterteil so ausgebildet ist, daß das Oberteil und das Unterteil zumindest bereichsweise voneinander wegbewegbar sind, in der Art, daß das Einwirken der magnetischen Feldlinien auf die Stege der U-förmigen Glaskapillare zumindest bereichsweise unterbrechbar ist.

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Thermometers ist äußerst einfach. Es wird auf die im Stand der Technik verwandte, innerhalb des Thermometers bewegliche Trägerplatte bzw. auf die beweglichen Magneteinheiten verzichtet. Dies führt zu einer Senkung der Herstellkosten, wobei gleichzeitig eine vereinfachte und schnelle fabrikmäßige Fertigmontage möglich ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Maximum-/Minimum Thermometers zeichnet sich dadurch aus, daß die Verbindungs-konstruktion eine Drehachse aufweist, derart, daß Ober- und Unterteil um diese Drehachse voneinander wegschwenkbar sind. Diese Ausführungsform läßt besonders einfache Anschlüsselemente der Verbindungskonstruktion zu, wobei gleichzeitig eine dauerhafte Funktionsfähigkeit der Verbindungs-konstruktion gewährleistet werden kann. Es hat sich im Hinblick auf die Handhabung des erfindungsgemäßen Maximum-/Minimum Thermometers als günstig herausgestellt, die Drehachse parallel zu einer durch die Stege der U-förmigen Glaskapillare verlaufenden Ebene anzuordnen.

Zu einer besonders einfachen Ausführungsform gelangt man, wenn die Drehachse an einer Querseite des Thermometers angeordnet ist. Vorteilhafterweise wird bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die mögliche Relativbewegung zwischen Oberteil und Unterteil dadurch ermöglicht, daß das Oberteil und das Unterteil jeweils Führungsschienen aufweisen, die einander hintergreifen, wobei die Führungsschienen auf beiden Querseiten oder Längsseiten des Thermometers angeordnet sein können.

Um eine unbeabsichtigte Relativverschiebung zwischen Oberteil und Unterteil zu verhindern, weist das

erfindungsgemäße Maximum-/Minimum Thermometer beispielsweise eine lösbare Rastvorrichtung auf, die das Ober- und Unterteil in ihrer gegenseitigen Lage sichert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Maximum-/Minimum Thermometers sind den Merkmalen weiterer Unteransprüche zu entnehmen.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Perspektivdarstellung eines erfindungsgemäßen Maximum-/Minimum Thermometers mit einer an einer Querseite des Thermometers angeordneten Drehachse und einer Rastvorrichtung und

Fig. 2a bis d Prinzipskizzen eines erfindungsgemäßen Maximum-/Minimum Thermometers, jeweils unterschiedliche Wegbewegungsmöglichkeiten darstellend.

#### WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

Ein Maximum-/Minimum Thermometer weist ein rechteckförmiges Unterteil 10 und ein auf das Unterteil 10 aufsetzbares rechteckförmiges Oberteil 12 auf. Das Thermometer wird üblicherweise mittels einer nicht dargestellten Befestigungsvorrichtung an einer Wand oder einem Fenster-/Türrahmen angebracht.

Das Oberteil 12 ist in der Art eines Deckels ausgebildet, wobei rechtwinklig zur Rechteckfläche des Oberteils angeordnete Stirnseitenwände 14 und Längsseitenwände 15 auf der dem Unterteil 10 zugewandten Seite des Oberteils 12 angeformt sind. Auf der Deckelinnen-seite des Oberteils 12 ist eine U-förmige Glaskapillare 16 mit angeschmolzenem Glaskolben 18 und Ausgleichsbehälter 20 mittels vier Klemmprofilen 22 befestigt. Dabei ist die Glaskapillare 16 so angeordnet, daß ihre beiden Stege 24 parallel zur Längsseite des rechteckförmigen Oberteils 12 und gleichzeitig parallel zur Deckelfläche des Oberteils 12 angeordnet sind. Die Glaskapillare 16 mitsamt dem Glasbehälter 18 ist mit Äthylenalkohol gefüllt. Entlang des U-förmigen Verlaufs der Glaskapillare 16 wird der Äthylenalkohol durch einen Quecksilberfaden 26 unterbrochen, wobei der Quecksilberfaden 26 so lang ist, daß er jeweils zumindest teilweise in den Steg 24 der Glaskapillare 16 hineinragt. Weiterhin ist in jedem Steg zwischen Quecksilberfaden 26 und Glasbehälter 18 bzw. Ausgleichsbehälter 20 ein magnetisierbarer Markierungsstift 28 aus Eisen angeordnet.

In der Rechteckfläche des Oberteils ist eine rechteckförmige Ausnehmung vorhanden, deren Umrandung im wesentlichen parallel zur Umrandung des rechteckförmigen Oberteils 12 verläuft, und deren Länge in etwa der Länge der Stege 24 der Glaskapillare 16 entspricht, wobei die Breite der Ausnehmung so gewählt ist, daß jeweils links bzw. rechts von den Stegen 24 der Glaskapillare 16 das Anbringen einer Skala möglich ist.

An der vorderen stirnseitigen Seitenwand 14 ist mittig ein zylindrischer Rastzapfen 30 rechtwinklig zur Seitenwandebene angeformt, der sowohl in das Innere des Deckeloberteils als auch nach außen ragt.

An beiden Längsseitenwänden 15 ist im Bereich kurz vor der hinteren Stirnseitenwand 14 jeweils ein in das Innere des Deckeloberteils ragender, und rechtwinklig zur Längsseitenwandebene verlaufender Drehzapfen 32 angeformt.

Das rechteckförmige Unterteil 10 weist auf seiner vorderen Stirnseite eine senkrecht zur Rechteckfläche angeordnete Seitenwand 34 auf, in deren Mitte eine Rastöffnung 36 vorhanden ist, in die der in das Innere des Oberteils 12 ragende Teil des Rastzapfens 30 einrastbar ist. An den Längsseiten des Unterteils 10 sind rechtwinklig zur Rechteckfläche Längsseitenwände 38 angeformt, die im hinteren Stirnbereich des Unterteils 10 über die Rechteckfläche hinausragen. Dadurch entstehen auf beiden Seiten des Unterteils 10 an der hinteren Stirnseite zwei Kragarme 40. Auf der dem Oberteil 12 zugewandten Seite weist jeder Kragarm 40 eine Lagernut 42 auf, in die jeweils der in das Innere des Oberteils 12 ragende Drehzapfen 32 einsetzbar ist.

Weiterhin weist das Unterteil 10 auf seiner dem Oberteil 12 zugewandten Oberseite rechteckförmige Magnetstreifen 44 auf, die in entsprechende Vertiefungen der Oberseite des Unterteils 10 eingeklebt sind, derart, daß die Oberseite der Magnetstreifen 44 mit der übrigen Oberseite des Unterteils 10 in einer Ebene zu liegen kommen. Die Magnetstreifen sind daher so angeordnet, daß bei zusammengesetztem Unterteil 10 und Oberteil 12 die Magnetstreifen 44 direkt unter den Stegen 24 der U-förmigen Glaskapillare 16 zu liegen kommen. Links und rechts eines jeden Magnetstreifens 44 befindet sich eine Skalierung 45, deren Beschriftung in Fig. 1 nicht vollständig dargestellt ist.

Weiterhin weist das Unterteil 10 zwei wannenförmige Vertiefungen im Bereich zwischen den Magnetstreifen 44 und der vorderen Seitenwand 34, sowie eine oberseitig am Unterteil angeordnete wannenförmige Vertiefung 48 im hinteren Stirnbereich des Unterteils auf. In die vorderen Vertiefungen 46 und in die hintere Vertiefung 48 ragen zumindest teilweise bei zusammengesetztem Oberteil 12 und Unterteil 10 die Klemmprofile 22 bzw. der Glasbehälter 18 und Ausgleichsbehälter 22 hinein, so daß ein möglichst gutes Anliegen der Stege 24 der U-förmigen Glaskapillare 16 an den Magnetstreifen 44 ermöglicht wird.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 1 das Oberteil 12 getrennt vom Unterteil 10 dargestellt. Der Zusammensetzvorgang wird durch die strichpunktierten Pfeile veranschaulicht. Zunächst werden die Drehzapfen 32 in die jeweilige Lagernut 42 eingerastet und danach wird die Lage des Oberteils 12 gegenüber dem Unterteil 10 durch Einrasten des Rastzapfens 30 in die Rastöffnung 36 der stirnseitigen Seitenwand 34 des Unterteils 10 arretiert.

Sollen nun nach dem Ablesen die Markierungsstifte 28 wieder an das jeweilige Ende des Quecksilberfadens 26 herangeführt werden, so muß lediglich der Rastzapfen 30 aus seiner Rastöffnung 36 gehoben werden, wodurch das Oberteil um eine durch die Achse der Drehzapfen 32 verlaufenden Drehachse 43 vom Unterteil 10 wegschwenkbar ist. Durch das Wegschwenken des Oberteils 12 vom Unterteil 10 um einige wenige Grad wird der Einfluß der magnetischen Feldlinien der Magnetstreifen 44 auf die Markierungsstifte 28 unterbrochen, wodurch dieselben aufgrund ihres Eigengewichtes in dem Äthylenalkohol herabgleiten und an dem jeweiligen Ende des Quecksilberfadens 26 zum Anliegen kommen.

Gemäß Fig. 2a ist ein nur schematisch dargestelltes Oberteil 60 von einem nur schematisch dargestellten Unterteil 62 wegschwenkbar und zwar um eine Drehachse 64, die senkrecht zu der von den Stegen der U-förmigen Glaskapillare verlaufenden Ebene angeordnet ist. Ebenfalls nur schematisch ist in den Fig. 2b, 2c, eine

Verschiebung zwischen Oberteil 60 und Unterteil 62 entlang von nicht dargestellten Führungsnuten möglich, die entweder auf beiden Längsseiten des Thermometers (Fig. 2b) oder auf beiden Stirnseiten des Thermometers (Fig. 2c) angeordnet sind.

In einer weiteren, in Fig. 2d nur schematisch angedeuteten, Variante ist eine Drehachse 66 nicht wie in Fig. 1 an einer Stirnseite des Thermometers angeordnet, sondern an dessen Längsseite. Auch hiermit wird erreicht, daß die Markierungsstifte beim Wagschwenken des Oberteils vom Unterteil nicht mehr dem Einfluß des Magnetfeldes der Magnetstreifen unterliegen und somit unter alleiniger Wirkung der Schwerkraft auf das jeweilige Ende des Quecksilberfadens herabgleiten.

#### Patentansprüche

##### 1. Maximum-/Minimum Thermometer mit

- einem Oberteil (12),
- einem Glaskolben (18) mit angeschmolze- 20
- ner U-förmiger Glaskapillare (16),
- einem Unterteil (10) und
- Mitteln zum Erzeugen magnetischer Feldli- 25
- nien (44),
- wobei
- — die in der Glaskapillare (16) vorhan- 25
- dene Thermometerflüssigkeit durch einen
- optisch von der vorhandenen Thermome- 30
- terflüssigkeit unterscheidbaren Thermo-
- meterflüssigkeitsfaden (26) unterbrochen
- ist, an dessen Enden jeweils ein magneti-
- sierbarer Markierungsstift (28) angeord- 35
- net ist, und
- — die magnetischen Feldlinien im zu-
- sammenmontierten Zustand des Oberteils
- (12) und Unterteils (10) zumindest auf die 40
- Stege (24) der U-förmigen Glaskapillare
- (16) einwirken,

dadurch gekennzeichnet, daß

- der Glaskolben (18) mit seiner angeschmol- 40
- zenen U-förmigen Glaskapillare (16) am Ober-
- teil (12) befestigt ist,
- die Mittel zum Erzeugen magnetischer
- Feldlinien (44) am Unterteil (10) fest angeord- 45
- net sind und
- die Verbindungsstruktur (32; 40, 42)
- von Oberteil (12) und Unterteil (10) so ausge-
- bildet ist, daß das Oberteil (12) und das Unter- 50
- teil (10) zumindest bereichsweise voneinander
- wegbewegbar sind, in der Art, daß das Einwir-
- ken der magnetischen Feldlinien auf die Stege
- (24) der U-förmigen Glaskapillare (16) zumin-
- dest bereichsweise unterbrechbar ist.

2. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 55

spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstruktur eine Drehachse (43) aufweist, derart, daß Ober- und Unterteil um diese Drehachse voneinander wagschwenkbar sind.

3. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 60

spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (43) parallel zu einer durch die Stege der U-förmigen Glaskapillare verlaufenden Ebene angeordnet ist.

4. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 65

spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (43) an einer Querseite des Thermometers vorhanden ist.

5. Maximum-/Minimum Thermometer nach An-

spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse an einer Längsseite des Thermometers vorhanden ist.

6. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 5

spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse senkrecht zu einer durch die Stege der U-förmigen Glaskapillare verlaufenden Ebene vorhanden ist.

7. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 10

spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstruktur am Oberteil und am Unterteil angeformte Führungsschienen aufweist, die einander hintergreifen und entlang derer das Oberteil und das Unterteil verschiebbar sind.

8. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 15

spruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschienen auf beiden Querseiten des Thermometers angeordnet sind.

9. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 20

spruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschienen auf beiden Längsseiten des Thermometers angeordnet sind.

10. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 25

spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstruktur zumindest eine am Ober- oder Unterteil angeformte Führungsschiene aufweist, die in einen entsprechenden Schlitz in der Wandung des Unter-/Oberteils eingreift und dieselbe hintergreift.

11. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 30

spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstruktur als Scharnierkonstruktion ausgebildet ist.

12. Maximum-/Minimum Thermometer nach An- 35

spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstruktur als Zapfenkonstruktion ausgebildet ist, wobei an dem Ober-/Unterteil angeordnete Zapfen (32) in entsprechende Öffnungen (42) des Unter-/Oberteils eingreifen.

13. Maximum-/Minimum Thermometer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekenn- 40

zeichnet, daß eine lösbare Rastvorrichtung (30, 36) vorhanden ist, die das Ober- und Unterteil in ihrer gegenseitigen Lage sichert.

14. Maximum-/Minimum Thermometer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekenn- 45

zeichnet, daß die Skala (45) auf dem Unterteil (10) angeordnet ist.

- Leerseite -

3838620

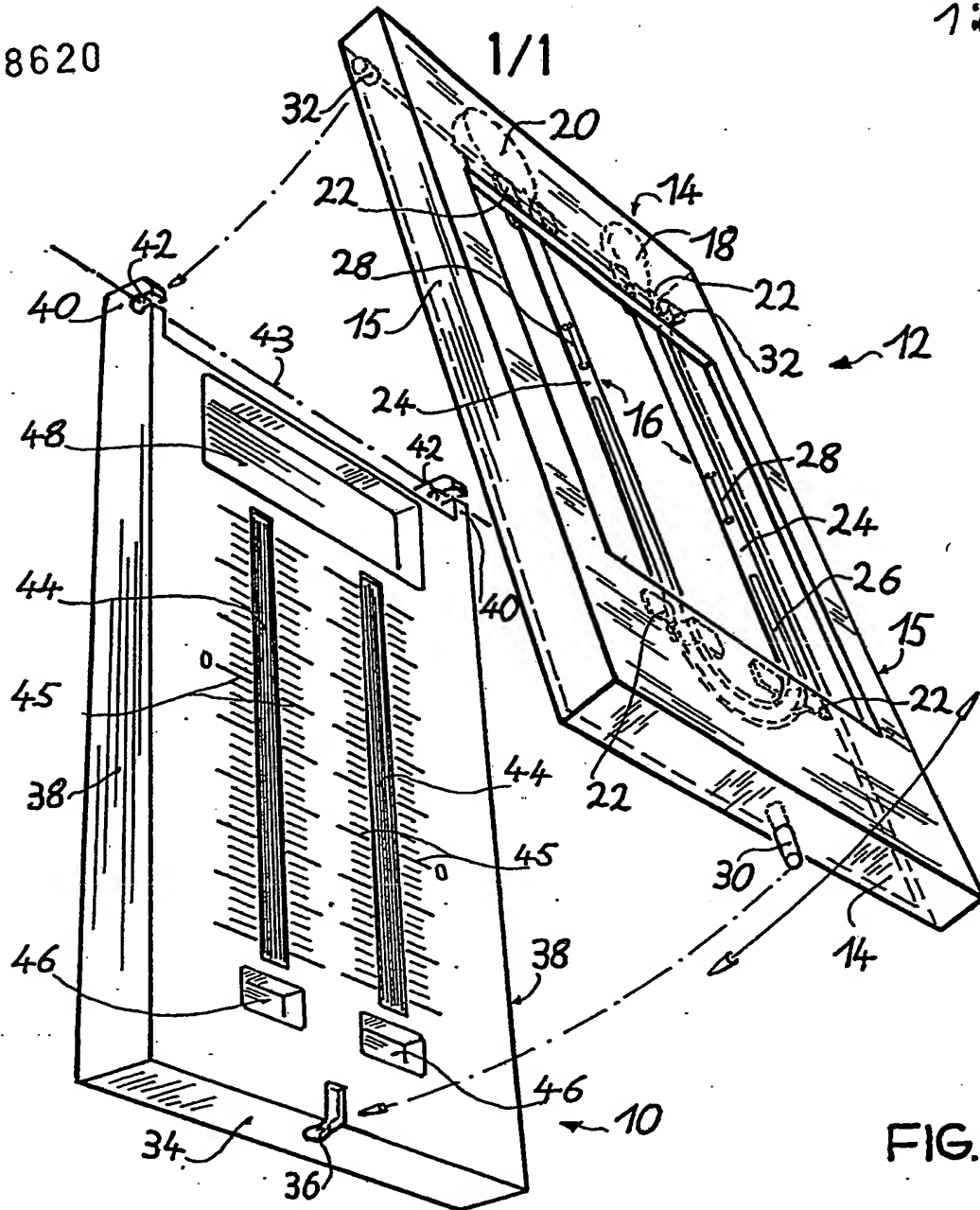


FIG. 1

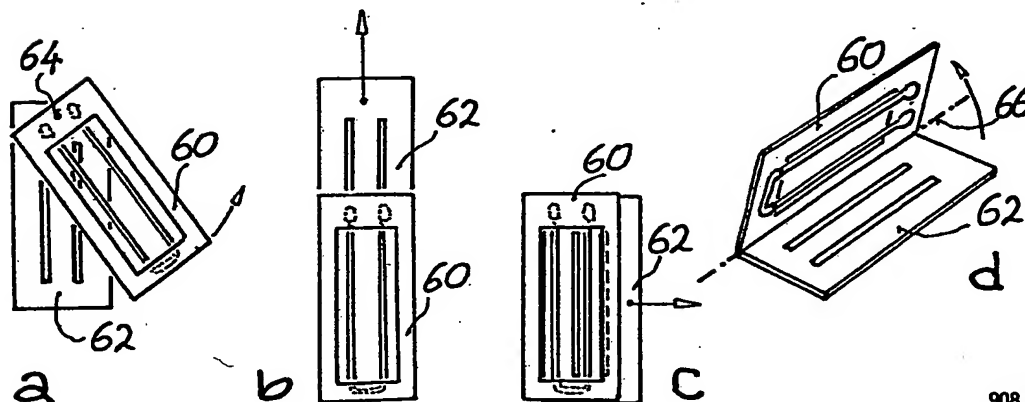


FIG. 2